

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-110325

(43)Date of publication of application : 12.04.2002

(51)Int.Cl. H05B 3/44
G03G 15/20
H05B 3/00
H05B 3/02
H05B 3/10

(21)Application number : 2000-301365

(71)Applicant : TOSHIBA LIGHTING &
TECHNOLOGY CORP

(22)Date of filing : 29.09.2000

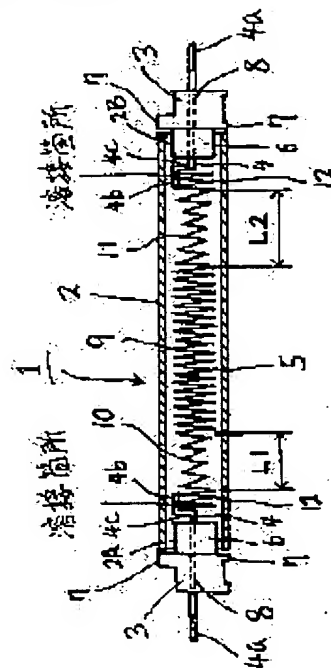
(72)Inventor : SHIBATA NOBUKI
SUNAZAKA YOSHINORI

(54) TUBULAR HEATER, FIXING DEVICE AND IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a tubular heater, a fixing device and an image forming device with which an attaching operation of a filament is easy, and also there is little fear of a breaking of and displacement of a filament.

SOLUTION: The tubular heater 1 is equipped with a filament 5 having a densely wound heat generating coil part 9, leg coil parts 10, 11 wound more loosely on both ends 2A, 2B of the heat generating coil part 9 and have smaller spiral diameter than that of the heat generating coil part 9, and attaching coil parts 12 densely wound on one end of each leg coil parts 10, 11, and connectors 4, 4 each having a stepped part 4b formed to be inscribed with the attaching coil part 12 of the filament 5 bent from an end of linear part 4a. The attaching coil parts 12, 12 are welded to the stepped parts 4b, 4b.



BEST AVAILABLE COPY

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

일본공개특허공보 평 14-110325호(2002.04.12) 1부.

[첨부그림 1]

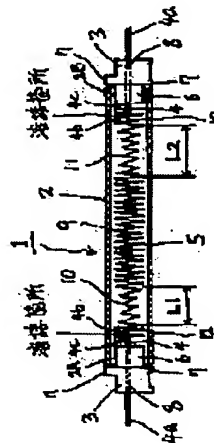
(19) 日本国特許庁 (J P)		(12) 公開特許公報 (A)		(11) 特許出願公開番号 特開2002-110325 (P2002-110325A)	
				(43) 公開日 平成14年4月12日(2002.4.12)	
(51) Int.Cl. ⁷		優先番号	P I	特コード(参考)	
H 0 5 B	3/44		H 0 5 B 3/44	2 H 0 3 3	
G 0 3 G	15/20	1 0 2	G 0 3 G 15/20	1 0 2	3 K 0 5 8
H 0 5 B	3/00	3 3 5	H 0 5 B 3/00	3 3 5	3 K 0 8 2
	3/02			3/02	A
	3/10			3/10	A
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)					
(21) 出願番号		特願2000-301985(P2000-301985)		(71) 出願人 OUDAKU/57 東芝ライテック株式会社 東京都品川区東品川四丁目3番1号	
(22) 出願日		平成12年9月29日(2000.9.29)		(72) 発明者 柴田 伸樹 東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝 ライテック株式会社内	
				(72) 発明者 砂坂 義雄 東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝 ライテック株式会社内	
				(74) 代理人 100101834 弁理士 和泉 順一	
最終頁に続く					

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 管状ヒータ、定着装置および画像形成装置

【課題】 フィラメントの取付作業が容易であるとともに、フィラメントの断線や位置ずれが生じにくい管状ヒータ、定着装置および画像形成装置を提供する。

【解決手段】 管状ヒータ 1 は、密に螺旋された発熱コイル部 9、発熱コイル部 9 の両端 2 A、2 B に疎に螺旋されるとともに、螺旋径が発熱コイル部 9 の螺旋径よりも小さいレグコイル部 1 0、1 1 およびそれぞれのレグコイル部 1 0、1 1 の一端に密に螺旋された取付コイル部 1 2、1 2 を有するフィラメント 5 と、直線部 4 a および直線部 4 a の一端から折曲されフィラメント 5 の取付コイル部 1 2 に内嵌するように形成された段部 4 b を有する接核子 4、4 を備え、取付コイル部 1 2、1 2 が段部 4 b、4 b に溶接されている。



【請求項 1】

両端が開いている管状バルブと；管状バルブの内径よりも小さく形成された円筒部、この円筒部に一体的に形成され、かつ、管状バルブの内径よりも大きく形成されて管状バルブに係止される環部および円筒部を直通している直通孔を有し、円筒部が管状バルブの内部に挿入されるようにして管状バルブの両端に配設された電気絶縁性のキャップと；密に螺旋された発熱コイル部、この発熱コイル部の両端に密に螺旋されるとともに、螺旋径が発熱コイル部の螺旋径よりも小さいレグコイル部およびそれぞれのレグコイル部の一端に密に螺旋された取付コイル部を有して、管状バルブ内の長手方向に配設されたフィラメントと；キャップの直通孔に直通された直線部およびこの直線部の一端から折曲されフィラメントの取付コイル部に内接するように形成された環部を有し、フィラメントの取付コイル部が環部に密接されて電気的に接続された接続部と；を具備していることを特徴とする管状ヒータ。

【請求項 2】 フィラメントのレグコイル部の螺旋径は、外径が 3.0 ～ 5.5 mm であり、発熱コイル部の螺旋径は、外径が 6.0 ～ 7.0 mm であることを特徴とする請求項 1 記載の管状ヒータ。

【請求項 3】 それぞれのレグコイル部のコイル長は、それぞれ異なることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の管状ヒータ。

【請求項 4】 請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 記載の管状ヒータと；管状ヒータが内部に配設され、被定着体を挟圧しながら搬送して管状ヒータからの熱をトナーに作用させるヒートローラと；を具備していることを特徴とする定着装置。

【請求項 5】 静電潜像にトナーを付着させて反転画像を形成し、反転画像を被定着体に転写して所定の画像を形成する画像形成手段と；被定着体に付着したトナーを溶融させて画像を定着させる請求項 4 記載の定着装置と；を具備していることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【発明の属する技術分野】 本発明は、両端が開いている管状バルブを用いた管状ヒータ、定着装置および画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 管状ヒータは、複写機やプリンタなどの定着装置に用いられている。従来、管状ヒータとして、一般的にハロゲンランプが使用されていた。このハロゲンランプは、内部にタングステンフィラメントが配設された石英管内に微量のハロゲンを含む不活性ガスが封入されたものであり、石英管の両端にはモリブデン指を用いたシール構造が形成されている。しかし、近年、ハロゲンガス等を必要とせず、モリブデン指を用いたシール構造をとらない管状ヒータが採用されるようになってき

ている。このような管状ヒータは、例えば第 2965232 号特許公報（従来技術 1）に開示された定着装置に用いられており、その定着装置は図 4 に示すように構成されている。

【0003】 図 4 に示す定着装置 50 は、両端が開いた回転自在に支持された円筒状のヒートローラ 51 と、ヒートローラ 51 を加熱するランプ体 52 と、ランプ体 52 をヒートローラ 51 の内部に位置するように支持するランプホルダー 53、54 とから構成されている。そして、ランプ体 52 は、両端開口の円筒状石英管 54 と、石英管 54 内に張架されたフィラメントとしてのニクロム線 55 と、ニクロム線 55 の両端を各々固着するカシメ端子部 56、57 と、ヒートローラ 51 の径と略等しい外径の環部 57a、57b を外周に有する円筒体であってカシメ端子部 56、57 の支持部と環部 57a、57b とが一体成形されており、各々のカシメ端子部 56、57 を支持してニクロム線 55 を張架するとともに石英管 54 の両端開口部に各々嵌合するホルダー部 57c とから構成されている。

【0004】 ランプ体 52 は、石英管 54 の中にステンレス鋼等のカシメ端子部 56、57 を介してニクロム線 55 を張架した構造とし、ハロゲンガス等を必要とせず、モリブデン指によるシール構造をとることがないので、安価な管状ヒータとすることができる。

【0005】 また、同様の管状ヒータは、第 3253243 号米国特許公報（従来技術 2）に開示されており、その構造を図 5 に示す。図 5 に示すように、管状ヒータ 58 は、石英管 59 内に配設されるフィラメントとしてのニクロム線 60 を接続端子兼用のカシメ端子 61 で接続し、カシメ端子 61 をホルダー 62 で支持している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 従来技術 1 のランプ体 52 は、ニクロム線 55 の一端をカシメ端子部 56 によって固着するときに、石英管 54 の中心軸に対して対称となるように螺旋されたニクロム線 55 を配設するので、カシメ作業に手間を要する。また、ニクロム線 55 の螺旋径は、長手方向において同径であるので、ニクロム線 55 が長手方向に引っ張られたときに、あるいは、ニクロム線 55 に衝撃や振動が加わったときに、ニクロム線 55 に応力がかかり、ニクロム線 55 が位置ずれしたり、カシメ端子部 56 などにおいて断線するおそれがある。

【0007】 従来技術 2 の管状ヒータ 58 も上記と同様な欠点を有する。

【0008】 本発明は、フィラメントの取付作業が容易であるとともに、フィラメントの断線や位置ずれが生じにくい管状ヒータ、定着装置および画像形成装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の管状ヒータの発明は、両端が開閉している管状バルブと；管状バルブの内径よりも小さく形成された円筒部、この円筒部に一体的に形成され、かつ、管状バルブの内径よりも大きく形成されて管状バルブに係止される環部および円筒部を貫通している貫通孔を有し、円筒部が管状バルブの内径に挿入されるようにして管状バルブの両端に配設された電気絶縁性のキャップと；密に螺旋された発熱コイル部、この発熱コイル部の両端に密に螺旋されるとともに、螺旋径が発熱コイル部の螺旋径よりも小さいレグコイル部およびそれぞれのレグコイル部の一端に密に螺旋された取付コイル部を有して、管状バルブ内の長手方向に配設されたフィラメントと；キャップの貫通孔に貫通された直線部およびこの直線部の一端から折曲されフィラメントの取付コイル部に内接するように形成された線部を有し、フィラメントの取付コイル部が線部に溶接されて電気的に接続された接続子と；を具備していることを特徴とする。

【0010】発熱コイル部、レグコイル部および取付コイル部は、それぞれのコイルピッチが相対的に密、疎の関係を有するように螺旋されているものである。例えば、発熱コイル部および取付コイル部は、150～200パーセントピッチ、レグコイル部は、1000パーセントピッチである。ここで、パーセントピッチとは、フィラメントの螺旋径に対するコイル間の比である。例えば、100パーセントピッチは、フィラメント素線が互いに接触するようにして螺旋され、200パーセントピッチは、コイル間にフィラメント素線の1本分の間隔を有して螺旋されていることを意味する。

【0011】発熱コイル部は、管状ヒータの主発熱部であり、この発熱部から発生した熱が被照射体に照射される。レグコイル部は、管状ヒータの両端側の発熱を低くして、管状バルブの両端側に配設される各種支持部材に対する熱影響を低くするために設けられたものである。取付コイル部は、外部よりフィラメントに電力を供給するために、フィラメントの両端側に設けられて接続子と接続される箇所である。

【0012】接続子の段部がフィラメントの取付コイル部に内接するように形成されると、フィラメントの中心軸と管状バルブの中心軸がほぼ一致する。したがって、フィラメントの螺旋径（内径）に応じて、接続子の直線部と段部との段差を適宜設定すればよい。また、接続子の段部は、フィラメントの取付コイル部において、フィラメントの複数の素線に内接するものであり、これら素線の2本以上は段部において溶接される。この結果、フィラメントを段部に溶接しやすいとともに、フィラメントの接続子への取付は強固なものとなる。

【0013】キャップは、管状バルブの両端に固定して配設されていないので、管状バルブの長手方向に引っ張り可能である。これに伴って、フィラメントも長手方向

に引っ張られる。そして、この引っ張りが解除されると、フィラメントに振動等が生じる。また、フィラメントは、衝撃などによっても振動等が生じる。

【0014】レグコイル部は、疎に螺旋されるとともに、螺旋径が発熱コイル部の螺旋径よりも小さく形成されているので、密に螺旋された発熱コイル部より、ばね定数が小さくなって剛性を有する。この結果、フィラメントの引っ張りや衝撃等による振動等によって、発熱コイル部が長手方向に振動しようとしても、その振動が抑制される。仮に、レグコイル部の螺旋径が発熱コイル部の螺旋径と同様であると、発熱コイル部が長手方向に振動したとき、その振動がレグコイル部に伝達し、さらに取付コイル部と接続子の段部との溶接箇所へ伝達するので、溶接箇所でのフィラメント断線が発生するおそれがある。また、発熱コイル部が長手方向に振動することにより、コイルの位置ずれが生じて、発熱むらが発生するおそれがある。したがって、レグコイル部が疎に螺旋されるとき、螺旋径が発熱コイル部の螺旋径よりも小さく形成されることによって、レグコイル部は振動等を抑制するので、溶接箇所でのフィラメント断線や発熱コイル部でのコイルの位置ずれが防止される。

【0015】本発明によれば、接続子の段部がフィラメントの取付コイル部に内接するように形成されているので、段部にフィラメントを溶接しやすいとともに、管状バルブの中心軸とフィラメントの中心軸が略一致される。また、フィラメントに引っ張りや衝撃などによる振動等が加わっても、レグコイル部が振動等を抑制するので、溶接箇所でのフィラメント断線や発熱コイル部でのコイルの位置ずれが防止される。

【0016】請求項2に記載の管状ヒータの発明は、請求項1記載の管状ヒータにおいて、フィラメントのレグコイル部の螺旋径は、外径が3.0～5.5mmであり、発熱コイル部の螺旋径は、外径が6.0～7.0mmであることを特徴とする。

【0017】フィラメントの螺旋径は、個々の螺旋径ごとに上記数値内にあればよい。また、素線径は、特に限定しないが、例えば0.5mmである。

【0018】発熱コイル部の螺旋径の外径を6.0～7.0mmとしたのは、管状ヒータを小形化でき、かつ、十分な発熱量が得られる最適値であるからである。また、フィラメントのレグコイル部の螺旋径は、発熱コイル部の螺旋径よりも相対的に小さくしたものである。これらの数値は、製造上の誤差など、若干のずれを許容するものである。

【0019】そして、レグコイル部の螺旋径を発熱コイル部の螺旋径よりも小さくすると、発熱コイル部と同等に密に螺旋したコイル部を長手方向に引っ張ることなどにより、レグコイル部を容易に形成できる。

【0020】レグコイル部の外径が3.0mmを下回ると、おしじの応力が大きくなり、コイルが局部的に細く

なったり、断線するおそれがある。一方、レグコイル部の外径が、5mmを超えると、ばね定数が大きくなり、長手方向の揺動等を抑制できず、溶接箇所でのフィラメント断線や発熱コイル部でのコイルの位置ずれが生じるおそれがある。また、発熱コイル部と同等に密に螺旋したコイル部からレグコイル部を形成するときに、コイルピッチが小さくなり（パーセントピッチが小さくなり）、その結果、レグコイル部の発熱量が大きくなる。したがって、レグコイル部の螺旋径は、外径が3、0～5、5mmとした。

【0021】発熱コイル部およびレグコイル部の螺旋径の内径は、主として素線径によって決定される。

【0022】本発明によれば、レグコイル部の螺旋径の外径が、0～5、5mmであり、発熱コイル部の螺旋径の外径が、0～7、0mmであるので、管状ヒータは小形で十分な発熱量が得られるとともに、フィラメントの細線化や断線、発熱コイル部のコイルの位置ずれが防止され、かつ、発熱コイル部と同等に密に螺旋したコイル部からレグコイル部が容易に形成される。

【0023】請求項3に記載の管状ヒータの発明は、請求項1または2記載の管状ヒータにおいて、それぞれのレグコイル部のコイル長は、それぞれ異なることを特徴とする。

【0024】コイル長とは、フィラメントの長手方向における長さである。

【0025】本発明によれば、フィラメントの発熱コイル部の両端に形成されたレグコイルのコイル長がそれぞれ異なるので、照射幅の異なる被照射体に対して管状ヒータを長手方向に移動可能であり、発熱コイル部を被照射体の照射幅に適宜位置させることができる。

【0026】請求項4に記載の定着装置の発明は、請求項1ないし3のいずれか一記載の管状ヒータと；管状ヒータが内部に配設され、被定着体を挟圧しながら搬送して管状ヒータからの熱をトナーに作用させるヒートローラと；を具備していることを特徴とする。

【0027】本発明によれば、管状バルブの中心軸とフィラメントの中心軸が略一致しているとともに、発熱コイル部のコイルの位置ずれが生じにくい管状ヒータを配設しているので、発熱コイル部の発熱分布が略均一である。その結果、ヒートローラの外表面の温度分布が略均一化され、被定着体に均一的に熱が作用され、トナーが定着される。

【0028】請求項5に記載の画像形成装置の発明は、静電潜像にトナーを付着させて反転画像を形成し、反転画像を被定着体に転写して所定の画像を形成する画像形成手段と；被定着体に付着したトナーを溶融させて画像を定着させる請求項4記載の定着装置と；を具備していることを特徴とする。

【0029】画像形成装置とは、トナーを用いて画像を形成する装置を備えた全ての機器を包含する。画像と

は、文字、図形、符号、映像などを意味する。例えば、複写機、プリンタ、ファクシミリなどの画像形成装置がある。

【0030】本発明によれば、被定着体にトナーを均一に定着させる定着装置を備えているので、被定着体への画像定着が均一に行える画像形成装置が提供される。

【0031】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態について、図面を参照して説明する。

【0032】まず、第1の実施形態について説明する。

【0033】図1は、本発明の第1の実施形態を示す管状ヒータの一部切り欠き正面図である。図中、1は管状ヒータ、2は管状バルブ、3はキャップ、4は接端子、5はフィラメントである。

【0034】管状バルブ2は、円柱状の透明または半透明の石英ガラスからなり、両端2A、2Bがそれぞれ開口している。この管状バルブ2は、例えば管内径8mm、管外径10mm、肉厚1、0mm、全長300mmに形成されている。

【0035】管状バルブ2の両端2A、2Bにそれぞれ配設されているキャップ3、3は、耐熱性および電気絶縁性を有し、例えばステンレス鋼で形成されている。キャップ3は、円筒部6、径部7および貫通孔8を有している。円筒部6は、その外径が7、7mmであり、管状バルブ2の内径よりも小さく形成されて、管状バルブ2の内部に挿入されている。径部7は、円筒部6に一体的に形成され、かつ、管状バルブ2の内径よりも大きく形成されたものであり、その外径は例えば10mmである。そして、径部7は、円筒部6が管状バルブ2の内部に挿入されたときに、管状バルブ2の端面に係止される。貫通孔8は、円筒部6および径部7の中央部を貫通するようにして形成されたものであり、板状の接端子4が貫通される。貫通孔8は、キャップ3が管状バルブ2の両端2A、2Bに配設されたとき、管状バルブ2の中心軸と同一直線上となるように形成されている。そして、貫通孔8の長穴（縦溝）寸法は、例えばそれぞれ0、5mm、1、7mmである。

【0036】フィラメント5は、高融点であるニクロム素線を螺旋状に形成するとともに、発熱コイル部9、レグコイル部10、11および取付コイル部12、12を有するように形成したものである。フィラメント5は、ニクロム線など、発熱量が多く、かつ、高温でも酸化しにくいものであればよい。

【0037】発熱コイル部9は、管状ヒータ1の主発熱部を成すものであり、フィラメント5の素線（素線径0、5mm）を密に例えば150パーセントピッチで螺旋したものであり、螺旋径の外径が6、0～7、0mmに形成されて、フィラメント5の中央部に設けられている。外径が6、0～7、0mmの範囲内にあると、管状ヒータ1を小形化できるとともに、発熱コイル部9から

十分な発熱量を得ることができる。

【0038】 レグコイル部10、11は、発熱コイル部10の両端に密に対して相対的に疎となるように、例えば1000パーセントピッチで螺旋されたものであり、螺旋径の外径が3.0～5.5mm、内径が2.0～4.5mmとなるように形成されている。すなわち、レグコイル部10、11は、発熱コイル部9の螺旋径の外径6.0～7.0mmよりも小さく形成され、かつ、フィラメント5が疎に例えば1000パーセントピッチで螺旋されているので、発熱量が非常に低い。したがって、管状バルブ2の両端側に配設される各導支持部材は、熱的損傷が防止される。そして、それぞれのレグコイル部10、11のコイル長L1、L2はそれぞれ異なり、レグコイル部10のコイル長L1よりもレグコイル部11のコイル長L2を大きくしている。

【0039】 取付コイル部12、12は、レグコイル部10、11の一端に密に螺旋して形成されたものであり、その螺旋径およびパーセントピッチは発熱コイル部9と同等に形成されている。しかし、螺旋される素線数が非常に少ないので、取付コイル部12、12からの発熱量は極めて小さい。そして、フィラメント5は、取付コイル部12、12が接続され、管状バルブ2内の長手方向に配設されている。

【0040】 なお、発熱コイル部9は、管状バルブ2の長手方向に沿ってほぼ均一な熱放射が得られるようにするために、中間にレグコイル部または飛び部を設けるようにしてもよい。飛び部は、例えばフィラメント5の素線を略直線上に形成したものである。

【0041】 接続子4は、例えば幅1.5mm、厚さ0.3mmの板状に形成され、直線部4aおよび段部4bを有している。直線部4aはキャップ3の円筒部6側から貫通孔8に挿入されて貫通孔8を貫通する。段部4bは、直線部4aの一端から折曲されフィラメント5の取付コイル部12に内接するような段差4cを有するように形成されている。段差4cは、直線部4aが貫通孔8に挿入されたときにキャップ3の円筒部6に当接するストッパ的作用も成すものである。そして、段部4bにおいて、フィラメント5の取付コイル部12は溶接されて、フィラメント5と接続子4は電気的に接続される。このとき、取付コイル部12の素線本の素線が段部4bに溶接されることが好ましい。これにより、フィラメント5と接続子4の接続は強固なものとなり、衝撃や振動等によってフィラメント5が接続子4から外れることが防止される。

【0042】 こうして、管状ヒータ1が構成されている。管状ヒータ1は、例えば後述する定電流装置のヒートローラーの内部に配設される。なお、管状ヒータ1は、ヒータ電力に応じて全長が異なり、この場合、フィラメント5の発熱コイル部9の長さなどが適宜調整される。

【0043】 本実施形態において、キャップ3の筒部7

に、円筒部6を貫通している貫通孔8および外部に導通する切り欠き部を設け、円筒部6の貫通孔8に挿入された接続子4を切り欠き部から折り曲げるなどして外部へ導出してもよい。すなわち、の貫通孔8は円筒部6に形成されていればよい。

【0044】 また、貫通孔8は、円筒部6の中央部に設ける必要はないものである。このとき、接続子4の段部4bがフィラメント5の取付コイル部12に内接するように、接続子4の段差4cを適宜設定すればよい。また、段差4cは、取付コイル部12、12の螺旋径の内径に応じて適宜設定すればよい。

【0045】 次に、第1の実施形態の作用について述べる。

【0046】 管状ヒータ1は、接続子4、4の段部4b、4bがフィラメント5の取付コイル部12、12に内接するように形成される。そして、取付コイル部12、12の素線本の素線が段部4b、4bにおいて溶接される。そして、接続子4、4を接続したフィラメント5が管状バルブ2の一端2Aまたは他端2Bの開口から挿入される。その後、管状バルブ2の一端2Aにおいて、接続子4の直線部4aをキャップ3の貫通孔8に貫通させながら円筒部6を管状バルブ2内に挿入させ、筒部7を一端2Aに係止させて、キャップ3を管状バルブ2の一端2Aに配設させる。そして、管状バルブ2の一端2Bにおいて、同様に、キャップ3を管状バルブ2の一端2Bに配設させる。こうして、管状ヒータ1が組立てられる。

【0047】 接続子4、4の段部4b、4bがフィラメント5の取付コイル部12、12に内接するように形成され、段部4b、4bにおいて、取付コイル部12、12が溶接されるので、必然的に、フィラメント5の中心軸と管状バルブ2の中心軸が略一致する。したがって、フィラメント5の取付コイル部12、12を段部4b、4bに溶接するのみで、フィラメント5の中心軸と管状バルブ2の中心軸が略一致して配設することができるので、接続子4、4へのフィラメント5の取付作業が容易である。また、フィラメント5の取付コイル部12、12の素線本の素線が段部4b、4bにおいて溶接されるので、接続子4、4とフィラメント5との接続が強固なものとなり、溶接箇所引っ張り、衝撃や振動等による応力が加わっても、フィラメント5が接続子4の段部4b、4bから外れたり、段部4b、4bにおいて断線することが防止される。

【0048】 そして、キャップ3、3は管状バルブ2の両端2A、2Bに固定されていないので、持ち運びなどにおいてフィラメント5に衝撃や振動等が加わりやすい。また、接続子4、4の直線部4a、4aまたはキャップ3が管状バルブ2の長手方向に容易に引っ張られ、フィラメント5も長手方向に引っ張られる。この引っ張り解除されると、フィラメント5は長手方向に移動す

ることになる。しかし、フィラメント5は、発熱コイル部9の両端に疎に螺旋されるとともに、螺旋径が発熱コイル部9の螺旋径よりも小さいレグコイル部11、12を有している。この結果、接点4の接点部4bと取付コイル部12の溶接箇所への応力は小さく、溶接箇所におけるフィラメント5の断線が防止される。また、発熱コイル部9の長手方向への振動等が小さくなるので、発熱コイル部9のコイルの位置ずれが防止される。したがって、発熱コイル部9に対向する管状バルブ2の外表面の発熱分布を略均一とすることができる。

【0049】また、フィラメント5は、発熱コイル部9の両端に形成されたレグコイル部11、12のコイル長L1、L2をそれぞれ異ならせている。通常、被照射体の搬送位置は固定されているので、管状ヒータ1を長手方向に移動させて、発熱コイル部9を被照射体の照射幅に適宜位置とさせることができる。このとき、レグコイル部11、12は疎に螺旋され発熱量が非常に小さいので、被照射体の不要箇所への熱照射が最低限に抑ええられる。

【0050】そして、フィラメント5のレグコイル部11、12は、発熱コイル部9よりも疎に例えば1000パーセントピッチで螺旋され、その螺旋径は発熱コイル部9の螺旋径よりも小さく形成され、外径が3.0〜5.5mmとなるようにしている。レグコイル部11、12の外径が3.0mm以上であると、おのれの応力を押さえることができ、螺旋径が局部的に細くなったり、フィラメント5が断線することを防止できる。一方、レグコイル部11、12の外径が5.5mm以下であると、ばね定数が大きくならないので、剛性を有するようになり、フィラメント5に振動等が生じ、発熱コイル部9が長手方向に振動等しようとしても、その振動等を抑制する。この結果、溶接箇所でのフィラメント5の断線や発熱コイル部9でのコイルの位置ずれを防止することができる。

【0051】レグコイル部11、12は、例えば発熱コイル部9の両端に形成された発熱コイル部9と同等に密に螺旋したコイル部のコイルピッチを大きくしながら、螺旋径を上記数値内に形成することができる。すなわち、レグコイル部11、12の形成が容易である。

【0052】なお、レグコイル部11、12のコイル長L1、L2は、必ずしも異ならせる必要はないものである。また、発熱コイル部9およびレグコイル部11、12の螺旋径は、上記数値であれば効果的であるが、必ずしも上記数値に限定されるものではない。

【0053】管状ヒータ1は、接点4、4の直線部4a、4a間に電圧が印加されると、フィラメント5が通電される。すると、フィラメント5の発熱コイル部9は熱（赤外線）を発生して、この発生熱を全方向に放射する。発生熱の多くは、直ちに管状バルブ2の外表面から放射される。被照射体に照射される。

【0054】次に、本発明の第2の実施形態について説明する。

【0055】図2は、本発明の第2の実施形態を示す定着装置の要部の概略断面図である。なお、図1と同一部分には同一符号を付して説明は省略する。

【0056】図2に示す定着装置13は、例えば複写機に装着されるトナー定着装置の要部を示したものであり、図中、1は管状ヒータ、14、14はヒートローラー、15は被定着体、16はトナーである。

【0057】管状ヒータ1は、図1に示す構造を有し、ヒートローラー14、14の内部において、そのほぼ中心軸上に図示しない支持部材を介して配設されている。ヒートローラー14、14は、上下に対向して配設された長尺のローラーであり、アルミニウム製や鉄製の管状体17の表面にシリコンゴムやテフロン（登録商標）などの被覆体18を被覆したものである。そして、ヒートローラー14、14同士は、圧接関係を有しており、図示の矢印方向に図示しない駆動装置によって回転することにより、被定着体15を挟圧しながら搬送して、被定着体15に付着し画像を形成しているトナー16に管状ヒータ1からの熱を作用させる。すなわち、被定着体15およびトナー16は、ヒートローラー14、14によって上下から加熱され、溶融したトナー16aが被定着体15上に定着される。

【0058】なお、管状ヒータ1は、被定着体15を加熱する加熱温度などにより、一方のヒートローラー14にのみ配設してもよい。また、被定着体15の大きさや加熱温度などにより、ヒートローラー14、14の外径は15〜50mm、被覆体18の肉厚は0.2〜3mm、管状ヒータ1の電力は300〜1200Wに適宜設定されるものである。

【0059】ヒートローラー14、14の内部に配設された管状ヒータ1、1は、管状バルブ2の中心軸とフィラメント5の中心軸が略一致して配設され、また、発熱コイル部9のコイルの位置ずれが生じにくいので、発熱コイル部9に対向する管状バルブ2の発熱分布が略均一となる。その結果、ヒートローラー14、14の外表面の温度分布が略均一化され、被定着体15に均一的に熱が作用され、トナー16が定着される定着装置13を提供することができる。

【0060】次に、本発明の第3の実施形態について説明する。

【0061】図3は、本発明の第3の実施形態を示す画像形成装置の概念図である。なお、図2と同一部分には同一符号を付して説明は省略する。

【0062】図3に示す画像形成装置19は複写機であり、図中、20は読み取り装置、21は画像形成手段、13は定着装置、22は画像形成装置本体である。

【0063】読み取り装置20は、原紙を光学的に読み

取って画像信号を形成する。画像形成手段 21 は、画像信号に基づいて感光ドラム 23 上に静電潜像を形成し、この静電潜像にトナー 16 を付着させて反転画像を形成し、これを紙などの搬送媒体 15 に転写して画像を形成する。定着装置 13 は、図 2 に示した構造を有し、搬送媒体 15 に付着したトナー 16 を加熱溶融して定着する。画像形成装置本体 22 は、上記の読み取り装置 20、画像形成手段 21 および定着装置 13 を収容するとともに、搬送装置、電源装置および制御装置などを備えている。

【0064】画像形成装置 19 は、搬送媒体 15 にトナー 16 を均一に定着させる定着装置 13 を具備している。搬送媒体 15 への画像定着を均一に行うことができる。

【0065】
【発明の効果】請求項 1 の発明によれば、接点子の段部がフィラメントの取付コイル部に内接するように形成されているので、段部にフィラメントを容易に溶接することができる。また、管状バルブの中心軸とフィラメントの中心軸とを略一致させることができる。また、フィラメントに引っ張りや衝撃などによる振動等が加わっても、leg コイル部が振動等を抑制するので、溶接箇所でのフィラメント断線や発熱コイル部でのコイルの位置ずれを防止することができる。

【0066】請求項 2 の発明によれば、leg コイル部の螺旋径の外径が 3、0～5、5mm であり、発熱コイル部の螺旋径の外径が 6、0～7、0mm であるので、管状ヒータを小形化して十分な発熱量を得ることができる。また、フィラメントの細線化や断線、発熱コイル部のコイルの位置ずれを防止することができ、かつ、発熱コイル部と同等に密に螺旋したコイル部から容易にleg コイル部を形成することができる。

【0067】請求項 3 の発明によれば、フィラメントの発熱コイル部の両端に形成されたleg コイルのcoil長

がそれぞれ異なるので、管状ヒータを長手方向に移動可能であり、発熱コイル部を被照射体の照射幅に適宜位置させることができる。

【0068】請求項 4 の発明によれば、定着装置は、管状バルブの中心軸とフィラメントの中心軸とを略一致しているとともに、発熱コイル部のcoilの位置ずれが生じにくい管状ヒータを配設しているので、ヒートローラーの外表面の温度分布が略均一化され、搬送媒体に均一的に熱が作用されてトナーを定着させることができる。

【0069】請求項 5 の発明によれば、搬送媒体にトナーを均一に定着させる定着装置を備えているので、搬送媒体への画像定着が均一に行える画像形成装置を提供することができる。

【図 1】本発明の第 1 の実施形態を示す管状ヒータの概略断面図

【図 2】本発明の第 2 の実施形態を示す定着装置の要部の概略断面図

【図 3】本発明の第 3 の実施形態を示す画像形成装置の概念図

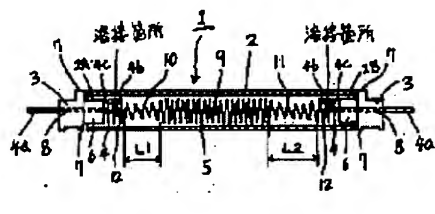
【図 4】従来技術 1 の定着装置の概略構成図

【図 5】従来技術 2 の管状ヒータの断面図であり、(a) は正面図、(b) は要部の上面図。

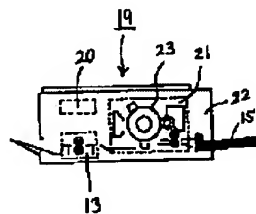
【符号の説明】

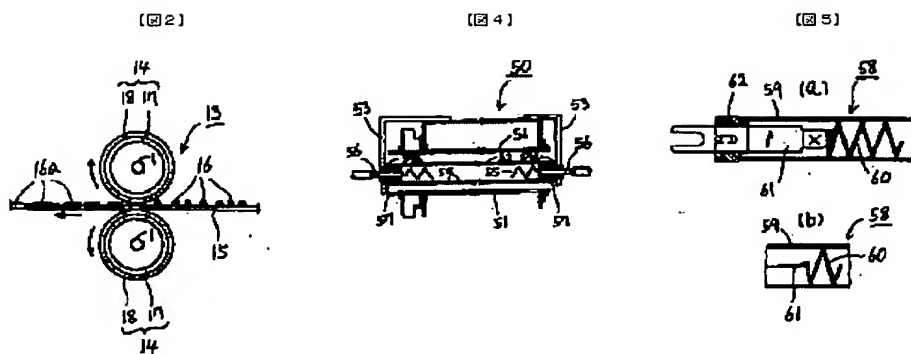
- 1……管状ヒータ
- 2……管状バルブ
- 3……キャップ
- 4……接点子
- 5……フィラメント
- 13……定着装置
- 14……ヒートローラー
- 19……画像形成装置
- 21……画像形成手段

【図 1】



【図 3】





フロントページの続き

フターム(参考) 2H033 AA09 AA23 BB18 BB21
 3K058 AA22 AA45 AA86 BA18 CA05
 CA12 CA23 CE02 CE12 CE17
 DA02 GA06
 3K092 PP18 OA02 OB02 OB27 OC42
 QC51 RC16 RU11 TT11 TT36
 VV22 VV28 VV31

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.